

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-114065

(43)Date of publication of application : 26.04.1994

(51)Int.CI.

A61B 17/00

(21)Application number : 05-184869

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 27.07.1993

(72)Inventor : TAGUCHI AKIHIRO

IMAGAWA HIBIKI

UCHIKUBO AKINOBU

TATSUMI KOICHI

KANEKO MAMORU

KAMI KUNIAKI

TANIGAWA KOJI

ICHIKAWA YOSHITO

TAKEMOTO SATOSHI

(30)Priority

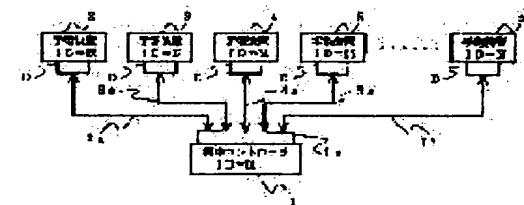
Priority number : 04220479 Priority date : 19.08.1992 Priority country : JP

(54) OPERATION APPARATUS CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve higher operability by facilitating the systematization of a plurality of operation apparatuses.

CONSTITUTION: Proper identification(ID) number (02-N) is assigned to operation apparatuses 2-n and data of the operation apparatuses 2-n are read out with a centralized controller 1 for the centralized control of operation displays 2-n while directions are transmitted to the operation apparatuses 2-n automatically and manually. The centralized control of the operation apparatuses 2-n with the centralized controller 1 allows reduction in burden on an operator with higher operability.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3386191

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-114065

(43)公開日 平成6年(1994)4月26日

(51)Int.Cl.⁵
A 61 B 17/00

識別記号 席内整理番号
8718-4C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全9頁)

(21)出願番号 特願平5-184869
(22)出願日 平成5年(1993)7月27日
(31)優先権主張番号 特願平4-220479
(32)優先日 平4(1992)8月19日
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000000376
オリンパス光学工業株式会社
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(72)発明者 田口 晶弘
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 今川 韶
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(72)発明者 内久保 明伸
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンパス光学工業株式会社内
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

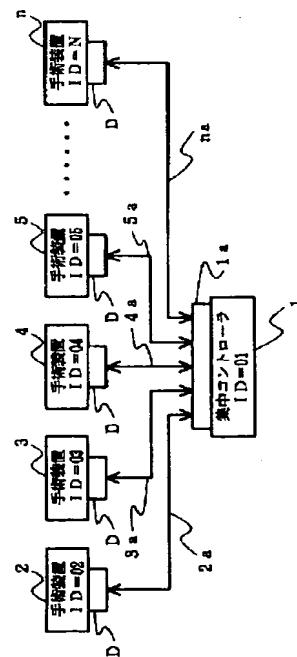
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 手術装置制御システム

(57)【要約】

【目的】 複数の手術装置のシステム化を容易にし、操作性の向上を図る。

【構成】 各手術装置 $2 \sim n$ には固有の認識(ID)番号(02~N)が割当てられており、この各手術表示 $2 \sim n$ を集中制御する集中コントローラ1にて上記各手術装置 $2 \sim n$ のデータを読み出し、或は、この集中コントローラ1にて各手術装置 $2 \sim n$ に対し指示を自動的、或は、人為的に送信する。上記集中コントローラ1で各手術装置 $2 \sim n$ を集中的に制御するようにしたため、操作性が向上し操作者の負担が軽減される。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置本体に双方向通信可能な通信ポートを備えるとともに、認識番号を個別に有する複数の手術用機器と、この各手術用機器の通信ポートに接続し、この各手術用機器を目的に応じて集中制御可能な制御手段とを備えることを特徴とする手術装置制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、一つの制御手段で各種手術用機器を備えた手術装置を集中制御する手術装置制御システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、手術を行うに際しては目的に応じた手術用機器を備えた複数の手術装置を選択的に使用するが、手術室において手術者は清潔域で手術を行っており、一方、各手術装置は清潔域外の不潔域に配設されているため、この各手術装置の操作は手術者の指示を受けた操作者が操作し、手術者が直接触れる事はない。また、この各手術装置の機能は個々に独立しており、複合的な使用態様には適さない場合が多い。

【0003】 そのため、従来、手術に際しては専任の操作者が各手術装置間を移動しながら必要に応じて、或は、手術者の指示に従って操作していたため、操作環境としては良好なものではなく、リアルタイムを必要とする手術では操作者の高度な熟練が要求された。

【0004】 また、各手術装置には通信ポートが備えられているが、この通信ポートはプリンタ、或は、モニタ等に対する表示出力用のもので、手術用機器間、手術装置間、或は、手術装置とコンピュータとの間等の制御手段間の通信等によるシステム的な通信は行っていなかった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 このように、従来、手術用機器間、手術装置間、或は、手術装置とコンピュータとの間等制御手段間の通信等によるシステム的な通信を行っていなかったため、手術室内において、これらの機器を複合的に使用する場合には、各装置毎に操作者を割り当てるか、或は、数名の操作者で複数の装置を手術者の指示により操作する必要があった。

【0006】 その結果、手術室内は、手狭になりしかも手術の種類に応じた手術用機器を設けた各手術装置を全て設定準備しなければならず、操作が煩雑化するばかりか、手術の進行にも影響を及ぼす不都合がある。

【0007】 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、各手術用機器のシステム化を容易にし、且つ、単独操作、複合的な連動操作、集中制御を可能にして操作性のよい手術装置制御システムを提供することを目的としている。

【0008】

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明による手術装置制御システムは、装置本体に双方向通信可能な通信ポートを備えるとともに、認識番号を個別に有する複数の手術用機器と、この各手術用機器の通信ポートに接続し、この各手術用機器を目的に応じて集中制御可能な制御手段とを備えるものである。

【0009】

【作用】 この発明によれば、各手術用機器に共通の通信ポート、並びに固有の認識番号を割り当てることによって、それぞれの手術用機器を誤ることなく認識できると共に、その通信ポートを制御手段に接続することによって個々の関連する手術装置間の連動操作並びに集中制御を行うことが可能になる。

【0010】 その結果、一人の操作者により全ての手術用機器を連動的、且つ、集中制御可能になる。また、統一された通信機能及び各手術用機器に固有に割当てられた認識番号により、必要とする手術用機器を自在に組み合わせることができる。

【0011】

【実施例】 以下、図面に基づいて本発明の実施例について説明する。図1ないし図4は本発明の第一実施例を示し、図1は手術装置制御システムの概念図、図2は手術装置の制御系の概念図、図3はコマンドパケットの概念図、図4は手術装置制御システムの概略構成を示す図である。

【0012】 図1の符号1は制御手段の一例である集中コントローラで、機能の異なる手術用機器から成る複数の手術装置2、3、4、5…nがケーブルなどの信号伝達手段2a、3a、4a、5a…naを介して各々の手術装置に接続されており、この集中コントローラ1で、上記各手段装置2～nを集中的に遠隔制御することが可能になっている。なお、上記手術装置2～nとしては、例えば、高周波用電源、内視鏡用光源、スコープホルダー、電気メス、高速気腹装置、超音波メスなどの手術用機器等が機能毎に備えられている。

【0013】 図2に示すように上記各手術装置2～nは、内部に手術装置本来の制御を行う主制御部A、通信の制御を行う通信制御部B、データ等の信号を送受信する信号送受信部Cとが設けられ、また、各手術装置2～nの外部には外部との通信接続のための通信ポートDが設けられ、さらに、この通信ポートDに上記集中コントローラ1、或は、他の手術装置と接続可能な信号伝達手段2a～naが接続されている。

【0014】 上記各手術装置2～nの通信ポートDからは、図3に示すような、各手術装置固有に割当てられた認識(1D)番号、コマンドデータ、アドレス、通信信号の誤り検出訂正用の符号が一つのコマンドパケットとして送受信されるようになっている。

【0015】 次に、上記構成による手術装置制御システムの作用について説明する。集中制御する集中コントローラ1は、各手術装置2～nの通信ポートDに接続され、各手術装置2～nの主制御部Aと通信する。主制御部Aは、各手術装置2～nの内部で動作する手術用機器を制御するための命令を発出し、各手術装置2～nの通信ポートDを通じて集中コントローラ1に送信される。また、集中コントローラ1は、各手術装置2～nの通信ポートDから送受信される信号を解析し、各手術装置2～nの主制御部Aに送信する。これにより、各手術装置2～nの内部で動作する手術用機器は、集中コントローラ1からの命令に従って動作する。

ーラ 1 及びこの集中コントローラ 1 によって制御対象となる手術装置 2 ~ n には、固有の ID 番号が重複することなく割当てられており、また、各手術装置 2 ~ n の、それぞれに設けた通信ポート D が信号伝達手段 2 a ~ n a を介して集中コントローラ 1 の通信ポート 1 a に接続されている。

【0016】上記各手術装置 2 ~ n は、上記集中コントローラ 1 によって集中的に遠隔制御される。すなわち、清潔域にいる手術者の指示を受けた操作者は、該手術者の指示に従い、集中コントローラ 1 を操作して、例えば、手術装置 2 のモードを変更したり、手術装置 4 の状態を確認しながら手術装置 3 の出力レベルを切換えたり、手術装置 5 からのデータを受け取った集中コントローラ 1 は、そのデータに基づき連動する手術装置 2, 3 など他の手術装置に対しリアルタイムに指示を自動的或は人為的に送信して状態を切換えるようになっている。

【0017】次に、図 3 を参照して、上記集中コントローラ 1 と各手術装置 2 ~ n との間の通信プロトコルを説明する。

【0018】まず、送信したい相手先 ID をラインに送出する (REQUEST)。受信側は、自分の ID で無い場合はラインを解放し、自分の ID の場合は受信側 ID を肯定応答として伝送する (ACK)。送信元は、受信側 ID を受け取ったら、送信元 ID をラインに送出する (コネクタ処理)。受信側は、送信元の ID を受け取ったら、送信元に送信元 ID を伝送する (ACK)。送信元は、自分宛ての ID を確認したら、送信先に COMMAND を伝送する。受信側は、COMMAND を受け取ったら、送信元に送信元 ID を伝送する (ACK)。送信元は、ID を受け取ったら、上位アドレスを伝送する。受信先は、上位アドレスを受け取ったら送信元に送信元 ID を返す (ACK)。送信元は、ID を受け取ったら、下位アドレスを伝送する。受信側は、下位アドレスを受け取ったら送信元に送信元 ID を返す (ACK)。送信元は、ID を確認してからデータの送出を開始する。受信側は、データを受け取ったら、送信元に送信元 ID を返す (ACK)。送信元は、ID を確認したら伝送終了文字 (EOT) をラインに送出する。受信側は EOT を確認したら送信元に送信元 ID を返し通信終了 (ACK)。送信元は、ID 確認後メイン処理に戻る。

【0019】上述の作用を有する手術装置制御システムとしては内視鏡下で外科手術を行う外科手術装置などがある。内視鏡下外科手術装置では使用する周辺手術用機器の種類が多く一台のカートに手術用機器が収まりきらないので、これら手術用機器を複数のカートに分けて搭載し、一ヶ所に留まった状態で複数の手術用機器を操作するようにしている。

【0020】例えば、図 4 に示すように内視鏡下外科手術装置 10 にはモニタ 21, 集中表示パネル 22, 第 1

TV カメラ 23 a, 第 1 光源 24 a, 第 2 TV カメラ 23 b, 第 2 光源 24 b, システムコントローラ 25, ビデオミキサー 26, VTR 27, 分配器 28, 通信用コネクタ 29などの手術用機器を搭載した第 1 カート 20 及びモニタ 31, 高周波焼灼装置 32, 気腹器 33, CO₂ ボンベ 34, 吸引ボトル 35, 分配器 36, 通信用コネクタ 37などの手術用機器を搭載した第 2 カート 30 と、これら手術用機器を遠隔操作する集中制御パネル 41 を有する周辺機器コントローラ (集中コントローラ) 40 とが備えられている。

【0021】そして、上述の各種手術用機器は、各カート内で図示しない通信ケーブルを介して分配器 28, 36 と電気的に接続されており、第 1 カート 20 と第 2 カート 30 とは通信ケーブルを内設したユニバーサルケーブル 51 を介して電気的に接続され、周辺機器コントローラ 40 と第 1 カート 20 及び第 2 カート 30 とは通信ケーブルを内設したユニバーサルコード 52 を介して電気的に接続されている。

【0022】また、周辺機器コントローラ 40 に設けた集中制御パネル 41 及び第 1 カート 30 に設けた集中制御パネル 42 は、各種手術用機器の設定を一括して行うものであり、各種手術用機器のオン・オフ状態や腹腔内圧、高周波出力レベルなどの情報が集中表示パネル 22 に表示される。

【0023】このように、それぞれの手術装置 (手術用機器) を単独に制御していた従来のものに対し、集中コントローラ (集中制御パネル) によって集中制御するようにしたので、一人の操作者が手術者の指示に瞬時のうちに反応して各手術装置の操作を集中的に、遠隔操作できるため作業性が大幅に向上し、操作者の負担が軽減されるばかりでなく、手術室が相対的に広くなり手術環境が良好になる。

【0024】また、ドクター用、或は、ナース用の集中制御パネルを清潔域に設けることによって緊急を要する手術装置の操作を手術者自身、或は、看護婦が手術者の指示に即応して行うことができる。

【0025】さらに、上記集中コントローラ及び各手術装置には、固別に ID 番号が割当てられているため、この ID 番号によってシステムの誤接続、或は、制御時の誤動作を未然に防止することができる。

【0026】なお、通信用コネクタの取付け位置や集中制御パネル及び集中表示パネルの配置位置は図の位置に限定されるものでは無い。

【0027】(第二実施例) 図 5 は本発明の第二実施例による手術装置制御システムの概念図である。この実施例では、信号を伝送するのに、信号伝送手段であるケーブル等の有線は使用せずに、各手術装置 2 ~ n 及び集中コントローラ 1 のそれぞれに設けた通信ポート D に、信号をシリアル信号に変換し、赤外線等の光或いは電波に変換するアダプタ 1 b ~ n b を接続し、それぞれのアダ

ブタ1b～nbにおいて接続線の無い状態で第一実施例と同様の通信、制御を行うようにしたものである。

【0028】従って、図6に示すように本実施例においては第1カート20と第2カート30とを接続する通信ケーブルを内設したユニバーサルコード51や周辺機器コントローラ40と第1カート20及び第2カート30とを接続する通信ケーブルを内設したユニバーサルコード52を接続する通信用コネクタ29、37を設ける代わりに光通信装置61、62を配設している。その他の構成は前記第1実施例と同様であり、同部材には同符号を符して説明を省略する。

【0029】ここで、図7を参照して光通信装置の概略を説明する。図に示すように第1カート及び第2カートに配設される光通信装置60は、出射側60aと受光側60bとから構成され、出射側60aには各種手術用機器と接続された分配器(符号28、36)からのデータを強度変調、周波変調、位相変調、振幅変調、スペクトル拡散などのいずれかの変調方式で変調する変調器70と、この変調器70によって変調された信号を空間に放射するためのLEDやSLDなどの光源90を駆動するドライバー80とを設けている。

【0030】また、光通信装置60の入射側60bには他の光通信装置から出射された拡散光及び直接光を受光する検出器110と、この検出器110の前面に配設されて前述の拡散光及び直接光を効率良く集光する集光レンズ102及び室内の蛍光灯の光など光通信装置以外の波長(ノイズ)をカットするバンドパスフィルタ101と、前記検出器110に入射した信号を増幅するアンプ120と、前記変調器70によって変調された信号を復調する復調器130とが設けてある。

【0031】上述の光通信装置60を備えた手術装置制御システム10について説明する。図8に示すように手術装置制御システム10は、複数の手術用機器を搭載した第1カート151、第2カート152及び第3カート153とコントロールカート161とから構成されている。

【0032】第1カート151には分配器141、手術装置a2、手術装置b3、手術装置c4及び光通信装置61が搭載され、第2カート152には分配器142、手術装置d5、手術装置e6、手術装置f7及び光通信装置62が搭載され、第3カート153には分配器143、手術装置g8、手術装置h9、手術装置n及び光通信装置63が搭載され、コントロールカート161には第1カート151、第2カート152及び第3カート153に搭載した各手術装置を制御する制御部162、表示パネル163、集中制御パネルとしてのキーボード164が搭載されている。

【0033】そして、これら装置2、3、4…nと、これら装置2、3、4…nへの制御信号を分配する分配器141、142、143とを例えればゼネラル

・バーバス・インターフェイス・バスなどの通信コード65で接続し、前記分配器141、142、143に光の送受によってこれら装置2、3、4…nを遠隔制御する光通信装置61、62、63を接続している。

【0034】上述のように構成されている手術制御システム10の作用を説明する。まず、コントロールカート161に設けられているキーボード164を操作して、装置2、3、4…nのデータの設定、或は、変更の入力をを行う。この設定、或は、変更の指示を表示パネル163に表示すると共に、それぞれの装置を制御する信号を光通信装置64に伝送する。

【0035】次に、この光通信装置64で伝送された信号を変調して近赤外領域の不可視光に変換して放射する。

【0036】前記光通信装置64から放射された不可視光の信号は、各カート151、152、153に搭載されている光通信装置61、62、63で受光して変調された信号を復調して所定の制御信号に変換し、分配器141、142、143を介して制御信号に対応した装置のデータを設定、或は、変更を行う。

【0037】このように、信号伝達手段としてケーブルの代わりに赤外線等の光を利用することによって手術室内の環境及び安全性を一層向上させることができ、その結果、各手術装置は、手術室内において相互に接続或いは集中コントローラへの接続を必要とせず、通信並びに連動制御、遠隔での集中制御が障害物によって損なわれることが無く、不必要なケーブル等の制御線やデータ通信線が無いことにより手術者の邪魔にならず、より一層の手術室の環境向上、安全性向上を図ることができるとともに、簡単に各手術装置を組み合わせてシステム化することができる。その他の効果は前記第1実施例と同様である。なお、ノイズが発生するという問題はあるが電波によってデータを送信することも可能である。

【0038】また、図9に示すように手術室の天井など手術装置を配置する位置から最も見通しの良い位置に光通信装置172を備えたサテライトユニット171を設けることによって、広い手術室内での通信を可能にし、万一障害物によって通信が遮断されてもサテライトユニット171を介して通信が可能となる。このサテライトユニットを複数配設することによって手術室内から通信遮断領域を完全に無くすことができる。

【0039】さらに、図10に示すように例えば図示しない第1カート、第2カート及びコントロールカートから構成される手術制御システム10'においては、各カートに配設した光通信装置61'、62'、64'から出射される光源の波長を変えている。すなわち、第1カートに配設される光通信装置61'には入1の波長の光を出射する光源91とコントロールカートに設けた光源93から出射される入3の波長を透過するバンドパスフィルタ101cを配設し、第2カートに配設される光通

信装置 $6\acute{2}$ には λ_2 の波長の光を出射する光源 $9\acute{2}$ と λ_3 の波長を透過するバンドバスフィルタ $10\acute{1}\acute{c}$ を配設し、コントロールカートには前述の λ_3 の波長を出射する光源 $9\acute{3}$ と第1カートに配設した光通信装置 $6\acute{1}\acute{1}$ から出射される λ_1 の波長の光だけを透過するバンドバスフィルタ $10\acute{1}\acute{a}$ 及び第2カートに配設した $6\acute{2}\acute{1}$ から出射される λ_2 の波長の光だけを透過するバンドバスフィルタ $10\acute{1}\acute{b}$ を備えた受光側を配設している。その他の構成は前記第2実施例と同様であり、同部材には同符号を付して説明を省略する。

【0040】このように、通信方向によって波長を変えて設定することによって伝送情報の大容量化を実現することができる。その他の作用及び効果は前記第2実施例と同様である。

【0041】なお、コントロールカートにはカートに配設される光通信装置の数に対応した数だけの検出器及び復調器を設けることはいうまでもない。

【0042】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、それぞれの手術に必要な様々な手術装置を必要に応じてシステム化することが容易になるとともに、一人の操作者が多くの手術装置を、それぞれの手術装置間を移動しながら操作する必要がなく一箇所で集中制御、或は、連動集中制御を行うことができるため、操作性が向上し、*

*操作者の負担が軽減され、しかも手術室内の安全性が向上するなど優れた効果が奏される。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図4は本発明の第一実施例を示し、図1は手術装置制御システムの概念図

【図2】手術装置の制御系の概念図

【図3】コマンドパケットの概念図

【図4】手術装置制御システムの概略構成を示す図

10 【図5】本発明の第二実施例による手術装置制御システムの概念図

【図6】手術装置を積載したカートの概略構成を示す構成図

【図7】光通信装置の概略構成を示す説明図

【図8】光通信装置を備えた手術装置制御システムの概略構成を示す図

【図9】光通信装置を備えた手術装置制御システムの他の構成を示す図

【図10】光通信装置を備えた手術装置制御システムの他の構成を示す図

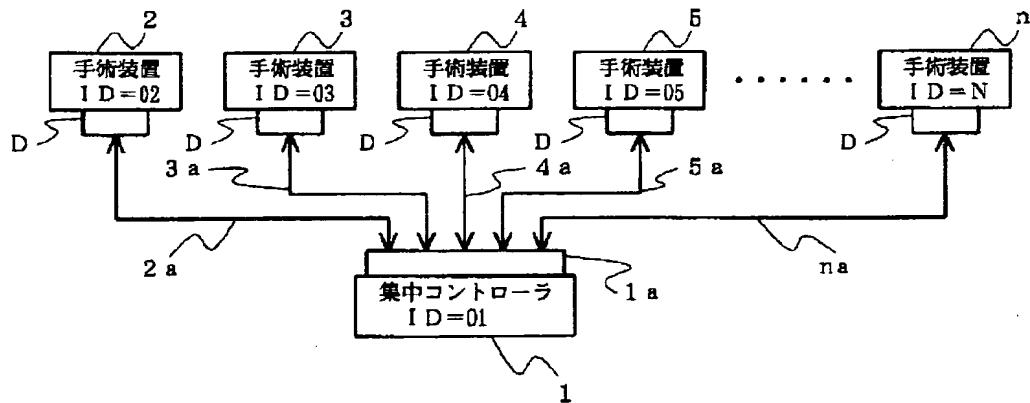
20 【符号の説明】

1…集中制御手段

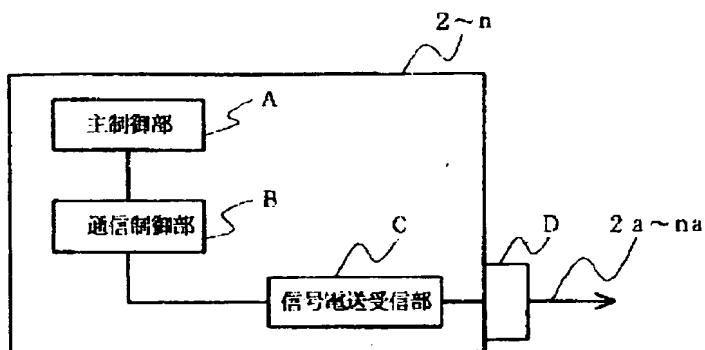
2~n…手術装置（手術用機器）

D…通信ポート

【図1】



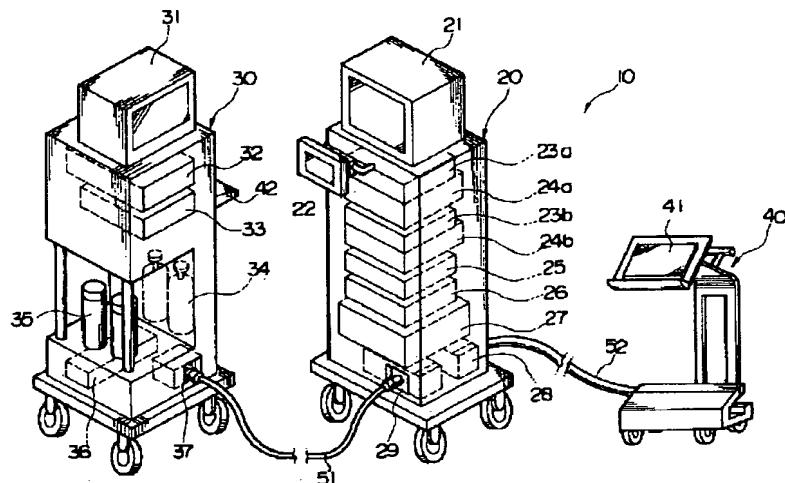
【図2】



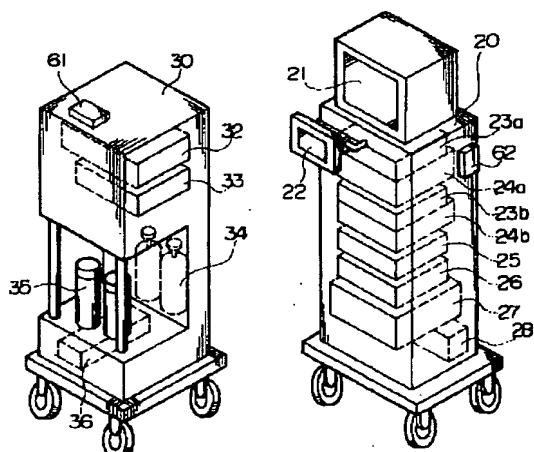
【図3】

ID
COMMAND
アドレス上位
アドレス下位
データ
誤り検出訂正符号

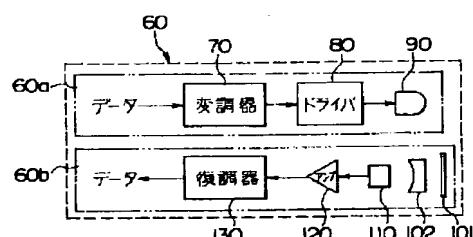
【図4】



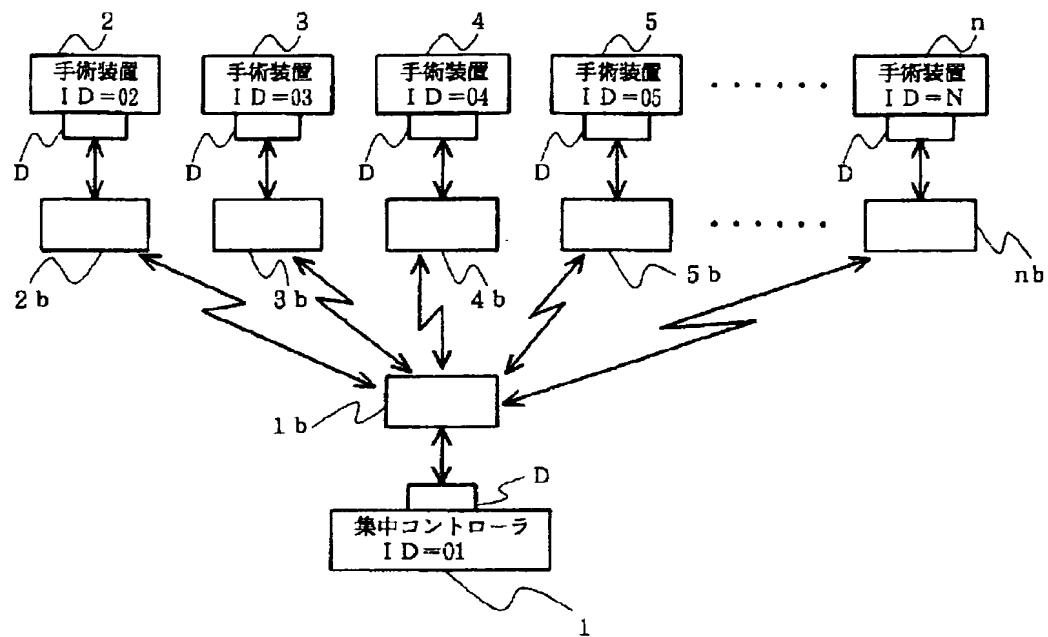
【図6】



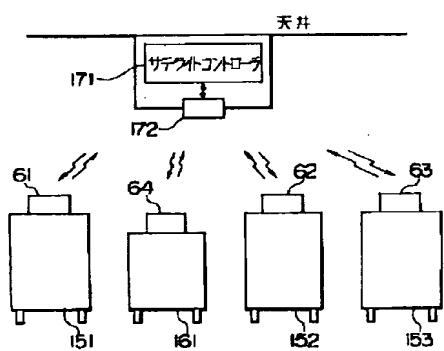
【図7】



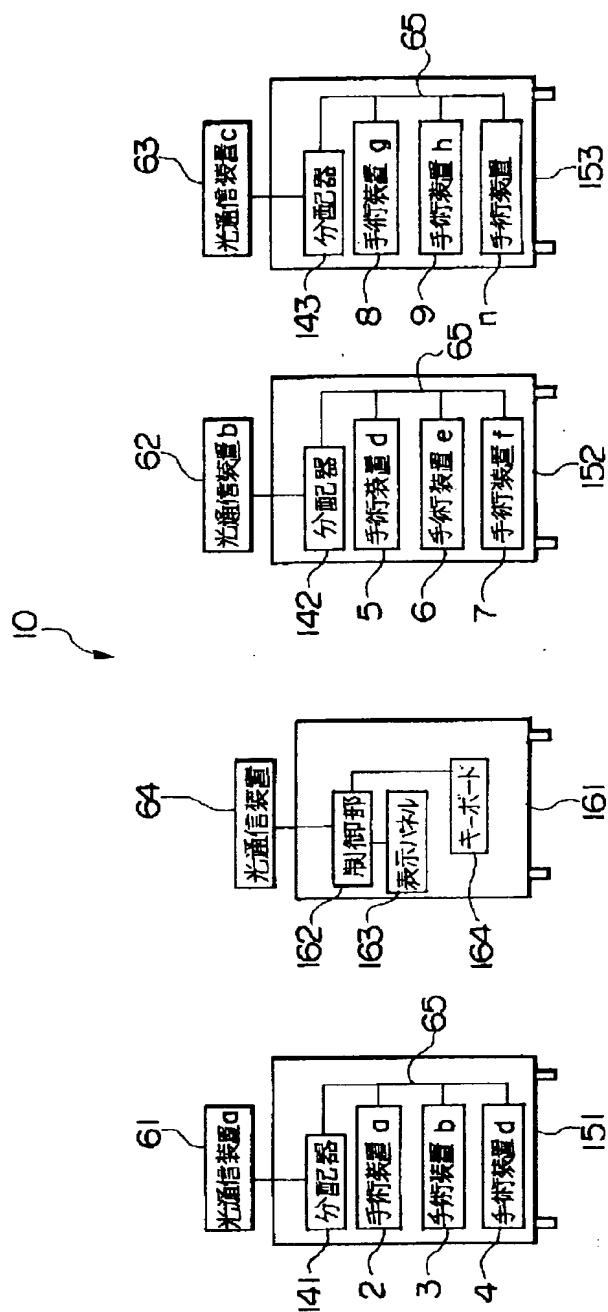
【図5】



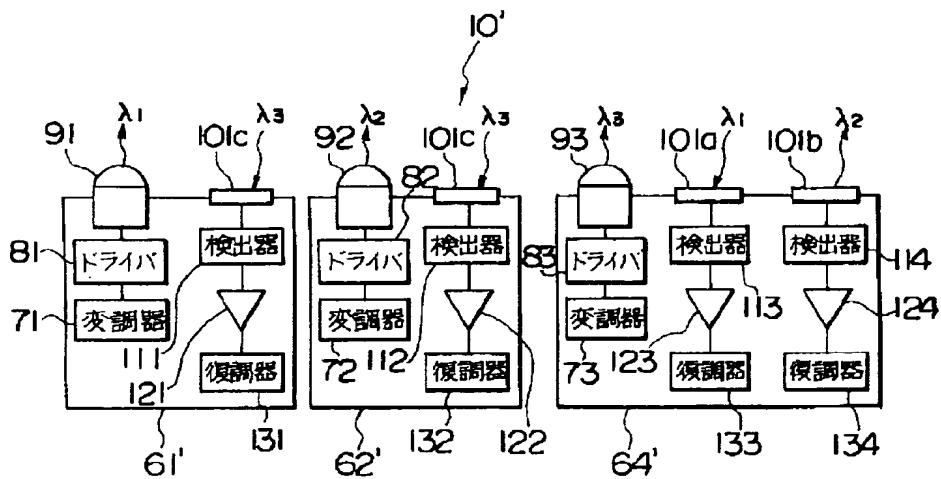
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 巽 康一
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 金子 守
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 上 邦彰
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 谷川 廣治
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 市川 義人
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内

(72)発明者 竹本 聰
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ
ンバス光学工業株式会社内